

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-151990

(43)Date of publication of application : 11.06.1996

(51)Int.Cl.

F04C 29/02

F04C 29/02

F04C 18/02

(21)Application number : 06-296566

(71)Applicant : DAIKIN IND LTD

(22)Date of filing : 30.11.1994

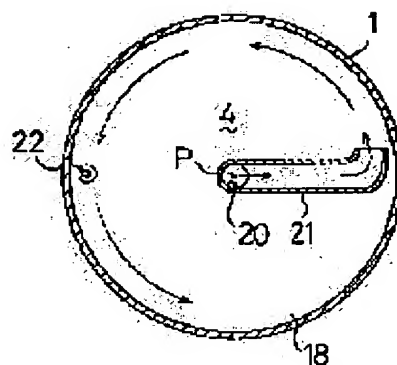
(72)Inventor : YAMAJI HIROYUKI
SAITO KENICHI
KOSHO KAZUHIRO
HARA HIDEKI

(54) SCROLL FLUID DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To attain reducing a cost of a compressor by enabling lubricating oil to separate even without using a demister against a mixed fluid formed by mixing lubricating oil in refrigerant gas, in the case of using an HFC refrigerant and fluorin lubricating oil in a scroll type compressor for a refrigerating machine.

CONSTITUTION: A device comprises an internal delivery pipe 21 arranged in a high pressure chamber 4 positioned internally upward a closed casing 1 to turn around an axial center P in the high pressure chamber 4 a mixed fluid delivered from a scroll mechanism part and an oil return passage 22 opening the upper end to a position in the vicinity of a side wall surface in a bottom wall surface of the high pressure chamber 4 on the other hand to open the lower end toward an oil reservoir part positioned internally downward the casing 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-151990

(43) 公開日 平成8年(1996)6月11日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 4 C 29/02	3 5 1 B			
	3 6 1 A			
18/02	3 1 1 W			

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-296566

(71) 出願人 000002853

(22) 出願日 平成6年(1994)11月30日

ダイキン工業株式会社
大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号
梅田センタービル

(72) 発明者 山路 洋行

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業
株式会社堺製作所金岡工場内

(72) 発明者 斉藤 健一

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業
株式会社堺製作所金岡工場内

(74) 代理人 弁理士 前田 弘 (外2名)

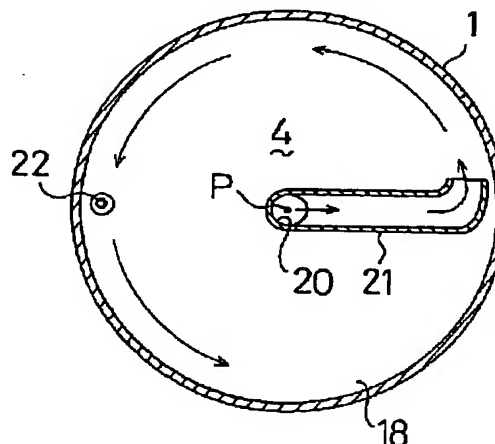
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スクロール型流体装置

(57) 【要約】

【目的】 冷凍機用のスクロール型圧縮機にHFC系冷媒及びフッ素系潤滑油が使用される場合に、上記冷媒ガス中に潤滑油が混合されてなる混合流体に対しデミスタを用いずとも潤滑油の分離ができるようにして、圧縮機のコストダウンを図れるようにする。

【構成】 密閉ケーシング(1)の内部上方に位置する高圧室(4)内に配置され、スクロール機構部(2)から吐出された混合流体を高圧室(4)内で軸心(P)の周りに回転させる内部吐出管(21)と、高圧室(4)の底壁面の側壁面近傍位置に上端が開口されている一方、下端がケーシング(1)の内部下方に位置する油溜め部に向けて開口された油戻し通路(22)とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 鏡板(6a)上に渦巻状のラップ(6b)を有する固定スクロール(6)に対し、鏡板(7a)上に渦巻状のラップ(7b)を有する公転スクロール(7)が、相対するラップ(6b)、(7b)間に作用室(2a)を形成する状態で軸心(P)の回りに公転可能にかつ自転不能に設けられ、上記公転スクロール(7)の公転に伴い、両ラップ(6b)、(7b)間の外周側から形成された作用室(2a)を軸心(P)に向けて渦巻状に移動させつつ該作用室(2a)の容積を減少させるようになされたスクロール機構部(2)と、上記公転スクロール(7)を公転駆動して作動ガス中に潤滑油が混合されてなる混合流体を上記作用室(2a)に取り込ませるとともに、該作用室(2a)内の上記混合流体を圧縮して吐出させる駆動機構部(3)と、上記スクロール機構部(2)及び駆動機構部(3)を收容し、該スクロール機構部(2)から吐出された混合流体を貯留する高圧室(4)が内部上方に設けられている一方、上記潤滑油を溜めるための油溜め部(5)が内部下方に設けられた密閉ケーシング(1)とを備えたスクロール型流体装置において、上記高圧室(4)内に配置され、上記スクロール機構部(2)から吐出された混合流体を該高圧室(4)内で軸心(P)の周りに旋回させる内部吐出管(21)と、上端が上記高圧室(4)の底壁面の側壁面近傍位置に開口されている一方、下端が上記油溜め部(5)に向けて開口された油戻し通路(22)とを備えていることを特徴とするスクロール型流体装置。

【請求項2】 請求項1記載のスクロール型流体装置において、作動ガスはフッ化炭化水素系冷媒であり、潤滑油はフッ素系潤滑油であることを特徴とするスクロール型流体装置。

【請求項3】 請求項1記載のスクロール型流体装置において、高圧室(4)の底壁面中央に、スクロール機構部(2)で圧縮された混合流体を該高圧室(4)内に吐出する吐出口(20)が設けられ、内部吐出管(21)は、軸心(P)から半径方向外方に向けて延びるように配置され、かつ一端が上記吐出口(20)に接続されている一方、他端が高圧室(4)の側壁面近傍位置で混合流体を旋回させる方向に向けて開口されていることを特徴とするスクロール型流体装置。

【請求項4】 請求項3記載のスクロール型流体装置において、高圧室(4)の底壁面は、半径方向外方に向けて徐々に低くなる断面略テーパ状に設けられていることを特徴とするスクロール型流体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、冷凍機用の圧縮機等として用いられるスクロール型流体装置に関し、特に作動ガス中に混合した潤滑油を分離する対策に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、冷凍機用のスクロール型圧縮機では、特開平5-321856号公報で知られているように、密閉ケーシングの内部に、冷媒ガスを圧縮して吐出するスクロール機構部と、このスクロール機構部を駆動する駆動機構部とがそれぞれ収容されている。上記スクロール機構部は、各々、鏡板上に渦巻状のラップが立設されかつ相対するラップ同士を噛み合させた状態で配置された固定スクロール及び公転スクロールからなる。この例では、各々、鏡板の片面にラップを有する上下1対の固定スクロールと、これら両固定スクロール間に配置され、鏡板の上下両面にそれぞれラップを有する1つの公転スクロールとで構成されている。上記駆動機構部は、軸心の回りに回転可能に支持されていて、偏心軸心を持つクランク軸部が上記公転スクロールに補助部材を介して連結されている回転駆動軸と、この回転駆動軸を回転駆動する電動モータとで構成されている。

【0003】そして、上記固定スクロールに対し公転スクロールを軸心の回りに公転駆動しかつその自転を規制することにより、両ラップ間の外周端側に作用室が形成され、この作用室がスクロール機構部の外側空間から冷媒ガスを取り込んで外周端側から内周端側に向けて移動する際に収縮することにより該冷媒ガスを圧縮する。また、スクロール機構部で圧縮された冷媒ガスは高圧室に吐出された後、ケーシングから外部に吐出される。

【0004】一方、ケーシングの内部下方に設けられた油溜め部では、例えば回転駆動軸の下端部に設けられた油ポンプにより潤滑油が吸い上げられ、回転駆動軸内の油通路を経由して各摺動部分に供給されるが、特にスクロール機構部では、冷媒ガスと一緒に作用室内に取り込まれることで、作用室の容積効率が高く維持されるようにラップ先端のシール効果を高める作用を営む。

【0005】ところで、上記圧縮機から冷媒ガスが吐出される際に、上記潤滑油と一緒に吐出されると、その潤滑油により冷凍機の熱交換器の効率が低下することになる。のみならず、潤滑油が流出すると、油溜め部の潤滑油が不足して機械としての信頼性も低下することになる。そこで、従来では、スクロール機構部から高圧室に通じる連通路の吐出口にデミスタ(油分離器)を配置し、このことで潤滑油を冷媒ガスから分離するようになされている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例では、デミスタを使用していることから、装置のコストアップに繋がるという問題がある。

【0007】この発明は斯かる点に鑑みてなされたものであり、その目的は、デミスタを用いなくても十分に潤

滑油の分離ができるようにし、このことで、スクロール型流体装置のコストダウンが図れるようにすることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、請求項1の発明では、潤滑油の比重が作動ガスよりも大きいことと、混合流体が高圧室に吐出される際の勢いとを利用し、上記混合流体を高圧室内で旋回させることにより、上記潤滑油を遠心分離するようにした。

【0009】具体的には、この発明では、図2に示すように、鏡板(6a)上に渦巻状のラップ(6b)を有する固定スクロール(6)に対し、鏡板(7a)上に渦巻状のラップ(7b)を有する公転スクロール(7)が、相対するラップ(6b)、(7b)間に作用室(2a)を形成する状態で軸心(P)の回りに公転可能にかつ自転不能に設けられ、上記公転スクロール(7)の公転に伴い、両ラップ(6b)、(7b)間の外周側から形成された作用室(2a)を軸心(P)に向けて渦巻状に移動させつつ該作用室(2a)の容積を減少させるようになされたスクロール機構部(2)と、上記公転スクロール(7)を公転駆動して作動ガス中に潤滑油が混合されてなる混合流体を上記作用室(2a)に取り込ませるとともに、該作用室(2a)内の上記混合流体を圧縮して吐出させる駆動機構部(3)と、上記スクロール機構部(2)及び駆動機構部(3)を収容し、該スクロール機構部(2)から吐出された混合流体を貯留する高圧室(4)が内部上方に設けられている一方、上記潤滑油を溜めるための油溜め部(5)が内部下方に設けられた密閉ケーシング(1)とを備えたスクロール型流体装置が前提である。

【0010】そして、図1に示すように、上記高圧室(4)内に配置され、上記スクロール機構部(2)から吐出された混合流体を該高圧室(4)内で軸心(P)の周りに旋回させる内部吐出管(21)と、上端が上記高圧室(4)の底壁面の側壁面近傍位置に開口されている一方、下端が上記油溜め部(5)に向けて開口された油戻し通路(22)とを備えるようにする。

【0011】請求項2の発明では、上記請求項1の発明に係るスクロール型流体装置が冷凍機用の圧縮機であり、かつその作動ガスにフッ化炭化水素系冷媒(HFC系冷媒)が使用される場合に、潤滑油としてフッ素系潤滑油を使用するようにする。

【0012】尚、上記HFC系冷媒としては、例えば、HFC-134a(1,1,1,2-テトラフルオロエタン)、HFC-134(1,1,2,2-テトラフルオロエタン)、HFC-152a(1,1-ジフルオロエタン)、HFC-125(ペンタフルオロエタン)、HFC-143a(1,1,1-トリフルオロエタン)、HFC-32(ジフルオロメタン)等が挙げられる。これらHFC系冷媒は、オゾン層保護の観点から、塩素を含有するCFC-12や

CFC-22等の冷媒の代替品とされているものである。一方、上記フッ素系潤滑油としては、例えば、FPE油(フッ素化ペンタエリストール油)、6FIS油(6Fトリマーイソステアリル油)、FEP油(フッ素化エポキシミリスチル油)等が挙げられる。

【0013】請求項3の発明では、上記請求項1の発明において、高圧室(4)の底壁面中央に、スクロール機構部(2)で圧縮された混合流体を該高圧室(4)内に吐出する吐出口(20)が設けられている場合に、上記内部吐出管(21)は、軸心(P)から半径方向外方に向けて延びるように配置され、かつ一端が上記吐出口(20)に接続されている一方、他端が高圧室(4)の側壁面近傍位置で混合流体を旋回させる方向に向けて開口されているものとする。

【0014】請求項4の発明では、上記請求項3の発明において、高圧室(4)の底壁面は、半径方向外方に向けて徐々に低くなる断面略テーパ状に設けられているものとする。

【0015】

【作用】以上の構成により、請求項1の発明では、スクロール機構部(2)で圧縮された混合流体は、高圧室(4)に吐出される際、内部吐出管(21)を経由して高圧室(4)内で軸心(P)の周りに旋回する。このとき、上記潤滑油の比重は作動ガスよりも大きいので、上記旋回に応じて潤滑油は高圧室(4)の側壁面側に移動し、また自重により下降する。そして、高圧室(4)の底壁面の側壁面近傍位置から、油戻し通路(22)を経由して油溜め部(5)に戻る。よって、従来のようなデミスタを用いなくとも作動ガスから潤滑油が分離されるので、その分だけ装置のコストダウンが図れる。

【0016】請求項2の発明では、上記作動ガスとしてHFC系冷媒が、また潤滑油としてフッ素系潤滑油がそれぞれ使用される。その際に、上記フッ素系潤滑油は、この種の圧縮機に使用される他の潤滑油に比べて比重が大きいので、上記請求項1の発明での作用が効果的に営まれ、効率よく分離される。

【0017】請求項3の発明では、上記内部吐出管(20)の高圧室(4)側の端部が、該高圧室(4)の側壁面近傍位置で混合流体を旋回させる方向に向けて開口していることにより、同方向に混合流体が旋回する。これにより、上記請求項1の発明での作用が具体的に営まれる。

【0018】請求項4の発明では、上記高圧室(4)内で混合流体が旋回している間に潤滑油が高圧室(4)の側壁面近傍位置よりも軸心(P)の側に自重により下降すると、高圧室(4)の底壁面が半径方向外方に向けて徐々に低くなっているため、この底壁面の傾斜に沿って潤滑油は側壁面近傍位置まで流れ落ち、油戻し通路(22)の上端に達することとなる。よって、作動ガスから分離した潤滑油が効率よく油溜め部(5)に戻される。

【0019】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面に基づいて説明する。この実施例では、スクロール型流体装置は冷凍機用の圧縮機として用いられ、作動ガスとしての冷媒ガスを圧縮して吐出するものである。また、ここでは、HFC系冷媒（フッ化炭化水素系冷媒）を用いており、潤滑油にはフッ素系潤滑油を使用している。

【0020】図2は、この実施例に係るスクロール型圧縮機の全体構成を示し、この圧縮機2は縦長状の密閉ケーシング(1)を有する。このケーシング(1)の内部上側は低圧室(19)となされており、該低圧室(19)内には冷媒ガスを圧縮して吐出するためのスクロール機構部(2)が設けられている。また、ケーシング(1)の内部下側には上記スクロール機構部(2)を作動させるための駆動機構部(3)がそれぞれ配設されている。さらに、上記低圧室(19)の上方には、スクロール機構部(2)から吐出された冷媒ガスを貯留するための高圧室(4)が設けられている。一方、ケーシング(1)内の底部には、スクロール機構部(2)及び駆動機構部(3)の各摺動部分に供給される潤滑油を貯留するための油溜め部(5)が設けられている。

【0021】また、上記スクロール機構部(2)の配置されている密閉ケーシング(1)の側壁部分には、冷凍機の蒸発器から冷媒ガスをスクロール機構部(2)の外側空間に吸入するための吸入管(1a)が側方に向けて突出するように設けられている。一方、ケーシング(1)の上端壁には、高圧室(4)内の高圧冷媒ガスを冷凍機の凝縮器に吐出するための外部吐出管(1b)が上方に向けて突出するように設けられている。尚、以下の説明における「前・後・左・右」は、図2における前・後・左・右を意味している。

【0022】上記スクロール機構部(2)は、密閉ケーシング(1)に固定された固定スクロール(6)と、この固定スクロール(6)の下方に配置され、該固定スクロール(6)に対し公転可能に設けられた公転スクロール(7)と、上記固定スクロール(6)に対し公転スクロール(7)を上下方向に延びる軸心(P)の回りに公転可能にかつ自転不能に案内するオルダム部(8)とで構成されている。上記固定スクロール(6)は、円板状の鏡板(6a)の下面に渦巻状（インボリュート状）のラップ(6b)が立設されてなるものであり、その中心（インボリュート曲線の基礎円の中心）が軸心(P)に一致する状態で、ケーシング(1)の内壁面に固設したフレーム(9)上に載置固定されている。また、上記鏡板(6a)の中心部には、冷媒ガスをスクロール機構部(2)から上方に排出するための排出孔(6c)が設けられている。一方、上記公転スクロール(7)は、円板状の鏡板(7a)の上面に渦巻状（インボリュート状）のラップ(7b)が立設されてなるものであり、その中心(Q)が軸心(P)から偏心した状態で、上記ラップ

(7b)が固定スクロール(6)のラップ(6b)と啮合するようになされている。また、公転スクロール(7)の下面中心部には下方に向けて開口する有底筒状の軸受凹部(7c)が突設されている。

【0023】これらにより、上記公転スクロール(7)のラップ(7b)の内周側及び外周側の両壁面が、固定スクロール(6)のラップ(6b)の外周側及び内周側の両壁面に渦巻き方向の複数箇所では啮合し、これら接触部位間に、冷媒ガスを圧縮するための作用室(2a)が形成されることとなる。そして、軸心(P)の回りをラップ(7b)の外周端から内周端に向かう方向に公転スクロール(7)が公転すると、上記作用室(2a)が両ラップ(6b)、(7b)間の外周端側から形成され、その際に低圧室(19)の冷媒ガスを該作用室(2a)内に取り込んで軸心(P)に向かって渦巻状に移動し、その移動に伴って容積が減少することで冷媒ガスを圧縮する。

【0024】上記オルダム部(8)は、公転スクロール(7)の鏡板(7a)と、フレーム(9)の上面に設けられた凹部(9a)の開口縁との間に介設されている。このオルダム部(8)は、公転スクロール(7)の軸受凹部(7c)を遊挿状態で囲むように略円環状をなしかつ上記凹部(9a)の開口縁により水平方向に摺動可能に支承されたオルダムリング(10)を有する。このオルダムリング(10)の直径方向に対向する部位の前後2箇所には、それぞれ上記開口縁に摺接可能な図外のフレームキーがラジアル方向外側に向けて突設されている。一方、上記開口縁には円環状の隆起部(11)が形成されていて、この隆起部(11)のフレームキーに対応する部位の前後2箇所には、対応するフレームキーを前後方向のみに摺動可能に案内するキー溝が設けられている。これらにより、フレーム(9)に対し、オルダムリング(10)は両フレームキーを結ぶ前後方向のみに移動可能となっている。

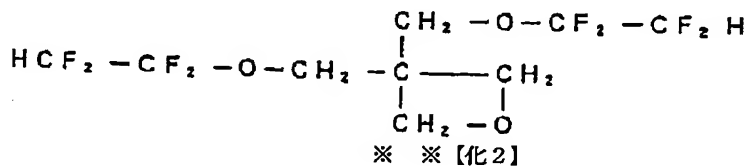
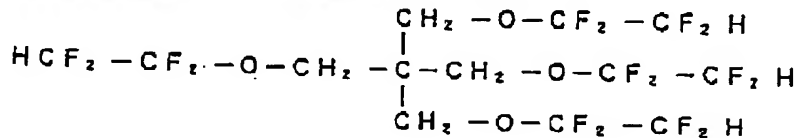
【0025】また、上記オルダムリング(10)の両フレームキーを結ぶ方向と直交する左右方向の2箇所には、それぞれスクロールキー(10b)が上方に向けて突設されている。一方、上記公転スクロール(7)の鏡板(7a)の下面部には、各スクロールキー(10b)に対応する部位の左右2箇所に、それぞれスクロールキー(10b)に係合するキー溝(7d)が左右方向に延びるように設けられている。これらにより、オルダムリング(10)に対し、公転スクロール(7)はスクロールキー(10b)、(10b)を結ぶ左右方向のみに移動可能となっている。

【0026】以上のようになされたオルダム部(8)により、公転スクロール(7)は自転が規制され、かつ軸心(P)を中心とした公転のみ可能となっている。尚、上記隆起部(11)上面部の内周側部位には、公転スクロール(7)の鏡板(7a)下面に摺接可能な円環状の

スラスト軸受(12)が配設されている。

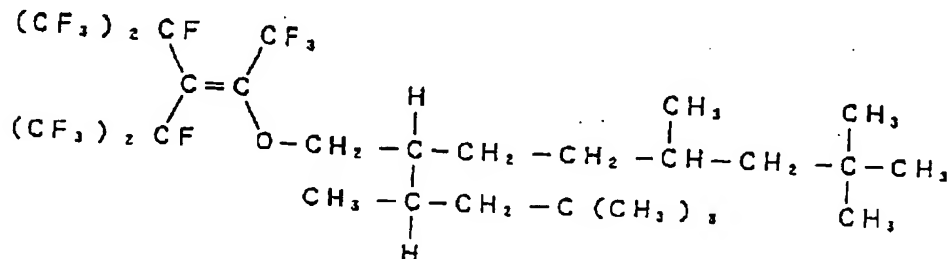
【0027】上記駆動機構部(3)は、軸心(P)の回りに回転可能な回転駆動軸(13)と、この回転駆動軸(13)を回転駆動する電動モータ(14)とからなっている。上記回転駆動軸(13)は、フレーム(9)を上下方向に貫通して該フレーム(9)により上下2つの円筒状の軸受(15)、(16)を介して回転可能に支持されている。回転駆動軸(13)の上端部近傍部分は半径方向外方に向けて全周に亘り突出する形状の鍔部(13a)になされていて、この鍔部(13a)の下面はフレーム(9)に摺接可能とされている。さらに、上記上端部は、軸心(P)から偏心した位置にある偏心軸心(Q)に沿って延びるように設けられたクランク軸部(13b)となされていて、このクランク軸部(13b)はフレーム(9)の上記凹部(9a)内に位置している。そして、このクランク軸部(13a)は、円筒状の軸受(17)を介して公転スクロール(7)の軸受凹部(7c)に偏心軸心(Q)の回りに回転可能に嵌挿されている。尚、軸心(P)に対し偏心軸心(Q)と略反対側の鍔部(13a)の部分には、回転駆動軸(13)の回転時に公転スクロール(6)の公転運動によって生じるアンバランスを相殺するためのバランザ(13c)が一体に設けられている。

【0028】また、上記回転駆動軸(13)の下端部に*



【0031】

(6FIS)



【0032】

【化3】

*は、図示は省略するが、遠心式の油ポンプが設けられていて、油溜め部(5)に溜められた所定量の潤滑油に浸漬されるようになされている。この回転駆動軸(13)の内部には、その下端部の油ポンプから上端部に達する図外の油通路が設けられていて、その油通路の上端は低圧室(19)に連通している。これらにより、スクロール機構部(2)の作用室(2a)には、冷媒ガス中に潤滑油が混合されてなる混合流体が取り込まれるようになされており、したがって、冷媒ガスは上記混合流体の状態で圧縮されて吐出されることとなる。また、上記油通路からは、回転駆動軸(13)の側周面に達する幾つかの水平方向に延びる分岐通路が設けられていて、上記軸受(15)~(17)等の摺動箇所それぞれに潤滑油を供給するようになされている。

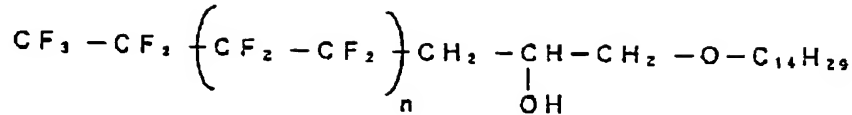
【0029】尚、フッ素系潤滑油としては、具体的には、下記の化学式1で示される2種類の化合物の混合物であるFPE油(フッ素化ペンタエリスリトール油)や、化学式2で示される6FIS油(6Fトリマリーステアリル油)や、化学式3で示されるFEPM油(フッ素化エポキシミリスチル油)等が使用される。また、このようなフッ素系の潤滑油以外に鉱油や合成油を使用する場合もある。

【0030】

【化1】

※ ※ 【化2】

(FEPM)



【0033】上記モータ(14)は、ロータ(14a)及びステータ(14b)からなっている。上記ロータ(14a)は回転駆動軸(13)の下側部分に嵌挿されて回転一体に連結されている。一方、上記ステータ(14b)は、ケーシング(1)の内壁面に円環状に配置されていてフレーム(9)により固定されている。

【0034】上記高圧室(4)及び低圧室(19)は、ケーシング(1)の内部上方に水平方向に配置された仕切板(18)により上下に仕切られている。この低圧室(19)には、該低圧室(19)内の混合流体がスクロール機構部(2)に取り込まれるのに応じて外部の低圧の冷媒ガスがケーシング(1)の吸入口(1a)を通過して流入するようになされている。上記仕切板(18)は、その下面が固定スクロール(6)の鏡板(6a)の上面との間に空間を形成するようになされており、このことで、高圧室(4)内の高圧ガスによる固定スクロール(6)の鏡板(6a)の変形を防止するようになされている。また、仕切板(18)の中央部には、スクロール機構部(2)の排出孔(6c)を高圧室(4)に連通する吐出口(20)が設けられている。その際に、上記排出孔(6c)から吐出口(20)に至る混合流体の吐出経路は、仕切板(18)及び固定スクロール(6)間に介装されたリング(23)により低圧室(19)に対する気密が保持されている。さらに、仕切板(18)の上面、すなわち、高圧室(4)の底壁面は半径方向外方に向けて徐々に低くなる断面略テーパ状に設けられている。

【0035】そして、この発明の特徴として、上記高圧室(4)には、スクロール機構部(2)から吐出された混合流体を、該高圧室(4)内で軸心(P)の周りに旋回させる内部吐出管(21)が配置されている。また、上記高圧室(4)と油溜め部(5)との間には、上端が高圧室(4)の底壁面の側壁面近傍位置に開口されている一方、下端が上記油溜め部(5)に向けて開口された油戻し通路(22)が設けられている。

【0036】具体的には、上記内部吐出管(21)は軸心(P)から半径方向外方に向けて水平に延びるように配置されている。そして、軸心(P)側の端部側部分が該軸心(P)の位置で下方に向けて屈曲された後、その下端が吐出口(20)内に嵌挿されることで該吐出口(20)に接続されている。一方、外周側の端部側部分は、図2に示すように、高圧室(4)の側壁面近傍位置でその開口が例えば反時計回り方向を向くように屈曲されている。

【0037】上記油戻し通路(22)は、上記仕切板(18)及びフレーム(9)を上下方向に貫通するように設けられたキャピラリにより形成されている。そして、その上端は、仕切板(18)の周縁部に設けられた凹部の底面に面一の状態で開口されている。また、上記仕切板(18)の上面は、図2に破線で示すように、底壁面中央から油戻し通路(22)の上端までの左側の傾斜が最も急である一方、内部突出管(21)が半径方向外方に向けて延びる方向の右側の傾斜が最も緩くなるように、そのテーパ形状が軸心(P)に対し傾いていて、このことで、上記油戻し通路(22)の上端が底壁面上で最も低い位置となっている。

【0038】ここで、以上のように構成されたスクロール型圧縮機の作動を、冷媒ガス及び潤滑油の移動経路と併せて説明する。モータ(14)により回転駆動軸(13)が軸心(P)の回りに回転駆動されると、クランク軸部(13b)が軸心(P)を中心に回転する。これに伴い、公転スクロール(7)は同様の回転を行うが、オルダム部(8)に自転が規制されているので、この回転は軸心(P)の回りを回る公転運動となる。そして、低圧室(19)の混合流体が作用室(2a)に取り込まれて圧縮される。

【0039】このとき、上記低圧室(19)が低圧化されることにより、外部の低圧の冷媒ガスが吸入口(1a)を経由して該低圧室(19)に流入するとともに、回転駆動軸(13)の回転により油ポンプが作動して油溜め部(5)の潤滑油が吸い上げられ、油通路を経由して各摺動箇所へ潤滑油が供給される。そのうちの一部の潤滑油は、油通路の上端から低圧室(19)に引き入れられる。そして、上記混合流体が作用室(2a)で圧縮されて高圧となされ、固定スクロール(6)の排出孔(6c)、仕切板(18)の吐出口(20)及び内部吐出管(21)を順に経由して高圧室(4)に吐出される。

【0040】上記高圧室(4)では、混合流体は上記内部吐出管(21)により図1に矢印で示すように旋回することとなり、この旋回運動により冷媒ガスから潤滑油が遠心分離される。そして、潤滑油の分離された冷媒ガスは、外部吐出管(1b)を経由して外部に吐出されることとなる。一方、上記分離された潤滑油は、油戻し通路(22)を経由して油溜め部(5)に戻される。

【0041】したがって、この実施例によれば、スクロール機構部(2)で圧縮された混合流体が吐出口(20)から高圧室(4)に吐出される際に、この混合流体

を内部吐出管(21)により高圧室(4)内で軸心(P)の周りに回転させることができるので、上記潤滑油の比重が冷媒ガスよりも大きいことから、上記潤滑油を遠心分離することができる。よって、従来のスクロール型圧縮機に用いられているデミスタを不要とすることができ、その分だけ圧縮機のコストダウンを図ることができる。

【0042】その際に、上記高圧室(4)内の底壁面を構成する仕切板(18)上面が半径方向外方に向けて徐々に低くなっているため、この仕切板(18)上の潤滑油を油戻し通路(22)の上端位置まで導くことができ、よって、冷媒ガスから分離した潤滑油を効率よく油溜め部(5)に戻すことができる。

【0043】また、上記潤滑油として比重の大きいフッ素系潤滑油を使用しているため、CFC-12やCFC-22等の塩素含有冷媒に使用される鉱物油等の場合に比べて、効率よく分離することができる。

【0044】尚、上記実施例では、スクロール機構部(2)を1つの固定スクロール(6)と1つの公転スクロール(7)とを備えたものとしているが、スクロール機構部の構成はこれに限定されるものではなく、例えば、上下1対の固定スクロールの間に、上下両面にラップが立設されてなる公転スクロールを配置した構成としてもよい。

【0045】また、上記実施例では、スクロール機構部(2)を駆動機構部(3)の上方に配置しているが、これとは逆に、スクロール機構部を駆動機構部の下方に配置し、回転駆動軸が公転スクロールの中央を貫通した構造としてもよい。

【0046】さらに、上記実施例では、冷凍機用の圧縮機について説明したが、この発明に係るスクロール型流体装置は真空ポンプや膨張機等に適用することもできる。

【0047】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明によれば、作動ガス中に潤滑油が混合されてなる混合流体をスクロール機構部から高圧室内に吐出させる際に、上記混合流体を内部吐出管により上記高圧室内で回転させて上記潤滑油を遠心分離し、その潤滑油を油戻し通路により油溜め部に戻すようにしたので、従来のようなデミ

スタを用いずとも上記潤滑油の分離を十分に行うことができ、その分だけ装置のコストダウンを図ることができる。

【0048】請求項2の発明によれば、上記請求項1の発明に係るスクロール型流体装置が冷凍機の圧縮機であって作動ガスにHFC系冷媒を使用する場合に、塩素含有の冷媒に使用される潤滑油に比べて比重の大きいフッ素系潤滑油を使用するようにしたので、上記潤滑油を効率よく分離することができる。

【0049】請求項3の発明によれば、上記内部吐出管の高圧室側の開口端を、該高圧室の側壁面近傍位置で混合流体を回転させる方向に向けて開口するようにしたので、上記請求項1の発明による効果を具体的に得ることができる。

【0050】請求項4の発明によれば、上記高圧室の底壁面を、半径方向外方に向けて徐々に低くなる断面略テーパー状に設けたため、この底壁面の傾斜により潤滑油を効率よく油戻し通路に集めて油溜め部に戻すことができる。

【図面の簡単な説明】

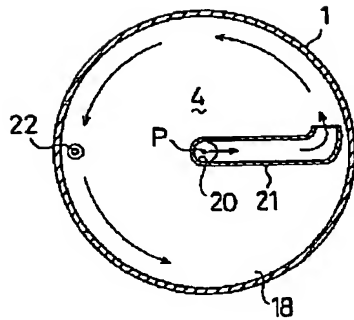
【図1】図2のI-I線断面図である。

【図2】この発明の実施例に係るスクロール型圧縮機を示す縦断面図である。

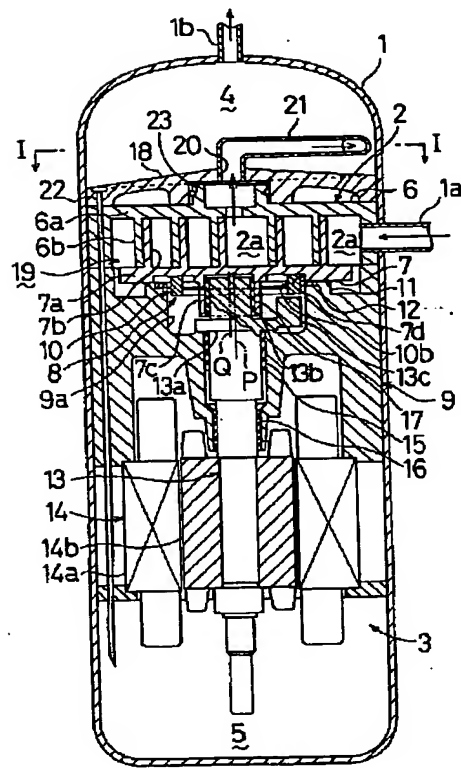
【符号の説明】

- (1) 密閉ケーシング
- (2) スクロール機構部
- (2a) 作用室
- (3) 駆動機構部
- (4) 高圧室
- (5) 油溜め部
- (6) 固定スクロール
- (6a) 鏡板
- (6b) ラップ
- (7) 公転スクロール
- (7a) 鏡板
- (7b) ラップ
- (20) 吐出口
- (21) 内部吐出管
- (22) 油戻し通路
- (P) 軸心

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 古庄 和宏
大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業
株式会社堺製作所金岡工場内

(72)発明者 原 日出樹
大阪府摂津市西一津屋1番1号 ダイキン
工業株式会社淀川製作所内